

ĐÁNH GIÁ CÔNG TÁC QUẢN LÝ Bùn THẢI TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI THỦ DẦU MỘT

Nguyễn Thanh Quang ⁽¹⁾

(1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 2/2/2021; Ngày gửi phản biện 26/2/2021; Chấp nhận đăng 30/6/2021

Liên hệ email: quangnt.mt@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2021.05.236>

Tóm tắt

Nghiên cứu đánh giá công tác quản lý bùn thải tại Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một. Thành phần của bùn thải phụ thuộc vào thành phần nước thải, quá trình xử lý nước thải và quá trình xử lý bùn thải. Các hợp chất hữu cơ không độc là phổ biến nhất bao gồm các vật liệu có nguồn gốc từ thực vật và động vật như protein, amino acid, đường, mỡ... các hợp chất chứa N, P... Các hợp chất hữu cơ độc gồm các hợp chất PHA (Poly-nuclear aromatic hydrocarbons), alkyl phenols, polychlorinated biphenyls (PSBs) organochlorine pesticides, phenols, chloro-benzenes... Kim loại nặng như: Zn, Pb, Cu, Cd, Ni, Cr, Hg, As... (trong khoảng từ 1ppm đến 100ppm). Một số hợp chất này có thể gây độc hại cho con người và động vật. Vì thế cần kiểm soát nồng độ của kim loại nặng trong bùn trước khi thải bỏ hoặc tái sử dụng. Những vi sinh vật nguy hại như vi khuẩn gây bệnh, vi rút và động vật nguyên sinh cùng với giun sán kí sinh trùng có thể làm tăng nguy hại tiềm tàng cho sức khỏe con người, động vật và thực vật. Những hợp chất vô cơ như silicate, aluminat, những hợp chất chứa calci và magie.

Từ khóa: bùn thải, nước thải, hợp chất hữu cơ, hợp chất vô cơ, kim loại nặng, vi sinh vật

Abstract

ASSESSMENT OF SLUDGE MANAGEMENT AT THU DAU MOT WASTEWATER TREATMENT ENTERPRISE

Research and assessment of the management of sludge in the Thu Dau Mot wastewater treatment plant. The composition of the sludge depends on the composition of the wastewater, the wastewater treatment process and the sludge treatment process. The most common non-toxic organic compounds include materials of plant and animal origin such as proteins, amino acids, sugars, fats ... compounds containing N, P ... Toxic organic compounds include compounds PHA (Poly-nuclear aromatic hydrocarbons), alkyl phenols, polychlorinated biphenyls (PSBs) organochlorine

homestead, phenols, chloro – benzenes... Heavy metals such as: Zn, Pb, Cu, Cd, Ni, Cr, Hg, As... (from 1ppm to 100ppm). Some of these compounds can be toxic to humans and animals. Therefore, it is necessary to control the concentration of heavy metals in the sludge before disposal or reuse. Harmful microorganisms such as pathogenic bacteria, viruses and protozoa together with parasitic helminths can increase the potential harm to human, animal and plant health. Inorganic compounds such as silicates, aluminates, calcium and magnesium compounds.

1. Đặt vấn đề

Bùn thải là một hỗn hợp phức tạp các tạp chất khác nhau, chứa trong nó nhiều loại chất hóa học độc hại. Dựa vào thành phần hóa học cũng như mức độ nguy hại với môi trường mà chất bùn thải được phân chia ra các loại khác nhau.

Bùn thải có chứa năng lượng bằng 10 lần số năng lượng cần thiết để xử lý nó. Trung bình, sấy khô nước thải bùn có chứa năng lượng than non. Chính xác hơn nước thải bùn có chứa khoảng 7780Btu/pound. Vì vậy, nó có thể sử dụng năng lượng sẵn có trong nước thải bùn để thu hồi năng lượng từ bùn thải trong chất thải thành năng lượng, công nghệ như khí hóa sinh khối.

Bùn thải có thể là tác nhân trực tiếp gây ô nhiễm tức thời và lâu dài tới môi trường. Mặt khác, bùn thải nếu không quản lý tốt sẽ gây ô nhiễm tới nguồn nước, phát sinh dịch bệnh ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng. Do đó, xử lý bùn thải là nhiệm vụ không thể thiếu được trong xử lý nước tại Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một.

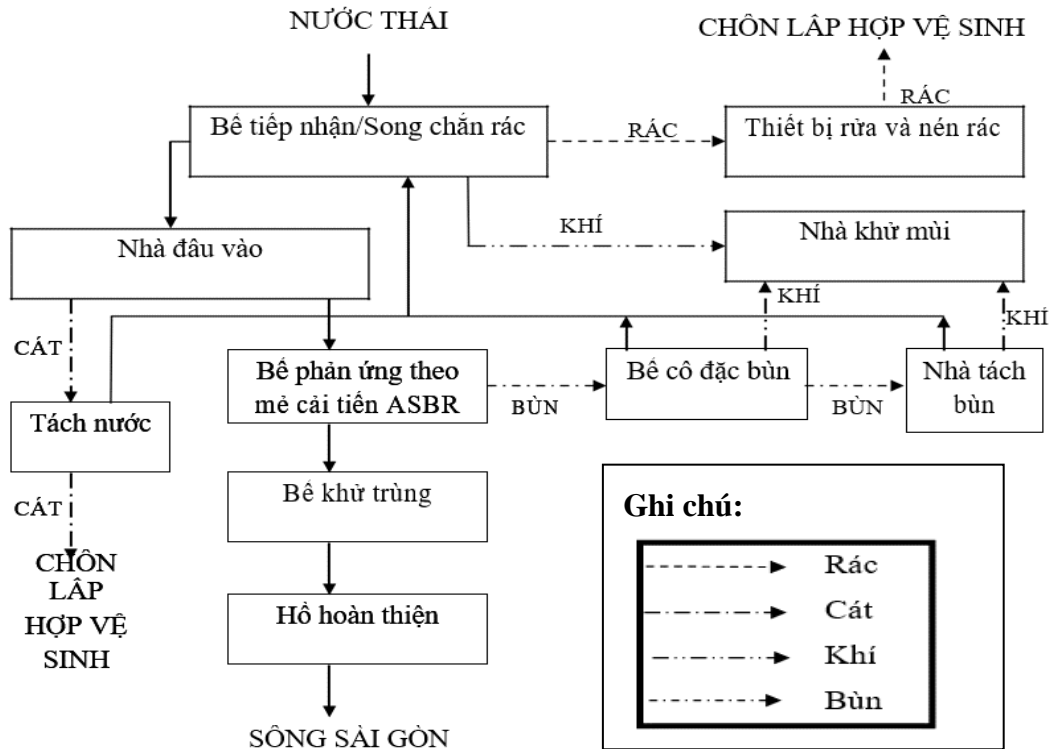
2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu lấy mẫu bùn thải tại Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một dựa theo QCVN 50:2013/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước và Thông tư 32/2013/TT-BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải để làm cơ sở phân định và quản lý bùn thải.

Lấy mẫu vào ít nhất 03 ngày khác nhau, thời điểm lấy mẫu của mỗi ngày phải khác nhau (đầu, giữa và cuối của một ca hoặc mẻ hoạt động). Phải khuấy, trộn đều trước khi lấy mẫu bùn thải; lấy ít nhất 03 mẫu đại diện ngẫu nhiên ở các vị trí khác nhau. Giá trị trung bình kết quả phân tích của mẫu được lấy để so sánh với giá trị ngưỡng hàm lượng tuyệt đối Htc hoặc ngưỡng nguy hại theo nồng độ ngâm chiết Ctc để phân định bùn thải.

2.2. Quy trình công nghệ xử lý nước và bùn thải tại nhà máy



Hình 1. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải và bùn thải Nhà máy Xử lý nước thải Thủ Dầu Một

3. Kết quả thảo luận

Bùn thải dùng làm thí nghiệm được lấy từ Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một.

3.1. Quy trình phát sinh bùn thải tại nhà máy

3.1.1. Vận hành bể nén bùn và trạm bơm bùn

Bùn dư từ bể ASBR được bơm vận chuyển về công trình bể nén bùn và trạm bơm bùn thông qua đường ống chuyển tải DN100. Bùn được đưa lên gần phân phối để phân phối đều vào 2 bể nén bùn. Dung dịch bùn loãng được đi vào bồn phân phối đặt ở tâm bể, cặn lắng xuống và được lấy ra từ đáy bể, nước được thu bằng máng răng cưa vòng quanh chu vi bể để đưa trở lại khu xử lý. Bể nén bùn được lắp đặt dàn cào và khuấy trộn bằng cơ khí nhằm nâng cao hiệu quả tách nước cũng như hàm lượng bùn sau khi nén. Trên mỗi đường ống vào bể nén bùn được lắp đặt 1 van công nhằm cách ly hệ thống khi cần bảo trì hay sửa chữa bể nén bùn.

Vận hành hệ thống cào bùn

* Chế độ chạy tay (MAN): Chuyển công tắc “AUTO_OF_MAN” vào vị trí “MAN”, rồi nhấn nút “START” để chạy máy gạt bùn. Còn muốn tắt thì nhấn nút “STOP”.

* Chế độ chạy tự động (AUTO): Chuyển công tắc “AUTO_OF_MAN” vào vị trí “AUTO” thì máy gạt bùn sẽ chạy theo sự điều khiển của hệ thống PLC từ phía nhà máy. Nếu chuyển công tắc “AUTO_OF_MAN” về vị trí “OFF” thì máy gạt bùn sẽ không hoạt động. Các trạng thái chạy và lỗi của mỗi máy gạt bùn sẽ được báo về hệ thống PLC. Nút nhấn “DỪNG KHẨN CẤP” (màu đỏ) dùng để dừng khẩn cấp hệ thống khi có sự cố xảy ra.

Máy nén khí & máy sấy khí

Hệ thống máy nén khí và sấy khí nhằm cung cấp khí cho các bơm màng để đẩy bùn sang nhà vắt bùn. Khi vận hành cần chú ý xả nước trong bồn khi nén hàng ngày tránh tình trạng nước trong bồn lẫn vào khí.

Bơm màng

Đặt bơm càng gần với dung dịch cần bơm càng tốt. Đường ống hút và phụ kiện càng ở mức tối thiểu. Không làm giảm đường kính ống hút. Đối với những đường ống liên kết cứng, một đoạn ống mềm có thể được lắp đặt giữa bơm và đường ống nhằm làm giảm độ rung và giảm ứng lực lên đường ống.

+ Cấp khí: Áp lực cấp khí không được vượt quá 125 PSI. Cung cấp đủ lưu lượng và áp lực khí vào bơm. Đối với những đường ống liên kết cứng có thể sử dụng 1 đoạn ống mềm để kết nối nhằm giảm ứng lực trên đường ống. Trọng lượng của đường ống, bộ điều chỉnh áp suất, bộ lọc khí phải được đỡ trên các giá đỡ phù hợp. Nếu không sẽ làm ảnh hưởng đến bơm. Van điều áp được lắp đặt để áp lực khí không vượt quá giới hạn cho phép.

+ Khởi động bơm: Để bắt đầu khởi động bơm, mở 1/2 đến 3/4 van khí. Sau khi bơm mồi, van khí có thể được mở hết để tăng lưu lượng khí như mong muốn. Nếu khi mở van, chu kỳ hoạt động của bơm tăng nhưng lưu lượng không tăng có thể bơm bị xâm thực. Van được đóng lại một phần để có được hiệu quả tốt nhất giữa lưu lượng khí và tỷ lệ bơm.

* Tủ điều khiển nhà cô đặc bùn được liên kết với tủ điều khiển nhà tách nước bùn. Bên trong nhà bơm bùn và bể chứa bùn chỉ tập trung vào các thiết bị chính như: Motor cào bùn, máy nén khí, máy sấy khí.

3.1.2. Vận hành nhà tách nước bùn

Bùn sau khi cô đặc từ bể nén bùn được bơm sang 2 ngăn chứa bùn tại nhà tách nước bùn. Tại ngăn chứa bùn, không khí được cấp vào bể chứa bùn nhằm tránh quá trình lắng trong bể cũng như để đảm bảo nồng độ chất rắn trong bể là như nhau. Hệ thống cấp khí được cấp thông qua 2 máy nén khí (1 chạy, 1 dự phòng). Bùn từ bể nước bùn ly tâm hoạt động song song và được cấp bùn từ 2 bơm trực vít. Trên đường ống cấp bùn vào máy tách nước bùn ly tâm có gắn đồng hồ đo lưu lượng, cảm biến đo độ đục nhằm xác định được lượng chất rắn đưa vào máy ly tâm để từ đó điều chỉnh lượng polymer cho phù hợp. Hai hệ thống pha chế polymer tự động pha chế và định lượng polymer vào máy tách nước bùn ly tâm. Hệ thống polymer cần thiết cho quá trình ly tâm bùn là 2-6kg/tấn chất khô tùy thuộc vào loại bùn.

Bùn từ máy tách nước bùn ly tâm được hệ thống băng tải xoắn ốc vận chuyển vào thùng chứa để đưa đi thải bỏ theo quy định. Lượng nước tách ra từ máy tách nước bùn ly tâm được

thu gom đưa về nhà đầu vào để tái xử lý. Khí bản từ nhà tách nước bùn được thu gom và đưa về nhà khử lý mùi để xử lý.

Hệ thống định lượng Polyme

** Phương thức hoạt động*

Để hiển thị quá trình, hệ thống được trang bị màn hình điều khiển KTP 400. Người vận hành có thể điều khiển thông qua màn hình cảm ứng với 4 phím chức năng chính. Các cảnh báo và thông báo lỗi được hiển thị trên màn hình thông qua tin nhắn và được lưu lại tối đa là 100 tin.

Báo lỗi của hệ thống thông qua còi và đèn. Để tắt còi ấn phím (F4) trên màn hình hiển thị, lúc đó báo động ngừng tuy nhiên nguyên nhân lỗi vẫn chưa được khắc phục. Sau khi khắc phục xong nguyên nhân gây lỗi ấn (F4) thêm một lần nữa.

Bơm trực vít (Bơm Bùn)

+ Khởi động bơm: Trước khi khởi động bơm, kiểm tra hướng quay của bơm là đúng. Khi vận hành cần phải chắc chắn rằng cho đầy chất lỏng vào bơm trước lần khởi động đầu tiên. Người vận hành có thể điều khiển lưu lượng đầu ra của bơm qua bộ biến tần trong phòng điều khiển, tránh điều chỉnh bằng tay qua phương pháp hãm van trên đường ống dẫn bùn. Ngoài ra, người vận hành cần chú ý quan sát lưu lượng bùn thông qua bộ cảm biến lưu lượng để tắt bơm khi phát hiện bơm chạy không tải trong thời gian vài giây.

+ Tạm dừng bơm: Sau khi dừng bơm, xả hết chất lỏng hoặc rửa sạch bằng nước để tránh lắng cặn trong bơm, đường ống và các đệm làm kín cơ khí bị bó cứng.

Máy ly tâm tách nước bùn Flogwett

+ Khởi động máy: Người vận hành cung cấp nguồn cho tủ điều khiển. Chờ màn hình cảm ứng Load xong dữ liệu thì chọn chế độ điều khiển Auto rồi cho máy vận hành tự động. Việc vận hành bằng tay để đóng mở bơm polyme, bơm bùn, máy ly tâm có thể không chính xác và làm cho máy không vắt sạch được bùn. Khuyến cáo nên cho máy chạy tự động.

+ Tắt máy: Trong màn hình cảm ứng chọn Stop. Máy sẽ lần lượt ngừng bơm bùn, ngừng hệ thống bơm polyme, rồi ngừng hệ thống băng tải. Chờ cho tốc độ băng tải còn khoảng 1500rpm thì cho mở các van nước để vệ sinh máy sau khi kết thúc vận hành.

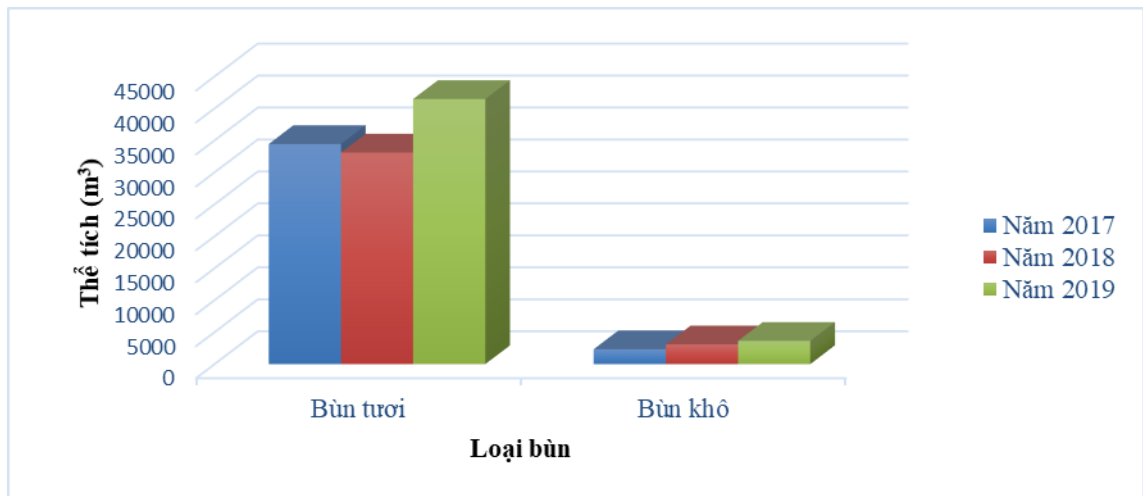
3.2. Hiện trạng phát sinh bùn thải tại nhà máy

3.2.1. Lượng bùn phát sinh qua từng năm

Bảng 1. Bảng thể hiện lượng bùn thu được qua các năm

Loại bùn	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019
Bùn tươi (m ³)	34.429	33.096	41.465
Bùn khô (m ³)	2.319	3.083	3.634

(Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một)



Hình 2. Biểu đồ thể hiện lượng bùn thải

Dựa vào biểu đồ ta thấy lượng bùn thải phát sinh qua từng năm tăng giảm không nhiều. Lượng bùn tươi từ năm 2017 đến năm 2018 giảm 1333m^3 , từ năm 2018 đến năm 2019 tăng 8369m^3 . Lượng bùn tươi qua các năm tăng trung bình khoảng 3518m^3 . Lượng bùn khô từ năm 2017 đến năm 2018 tăng 764m^3 , từ năm 2018 đến năm 2019 tăng 551m^3 . Lượng bùn khô mỗi năm tăng trung bình khoảng $657,5\text{m}^3$.

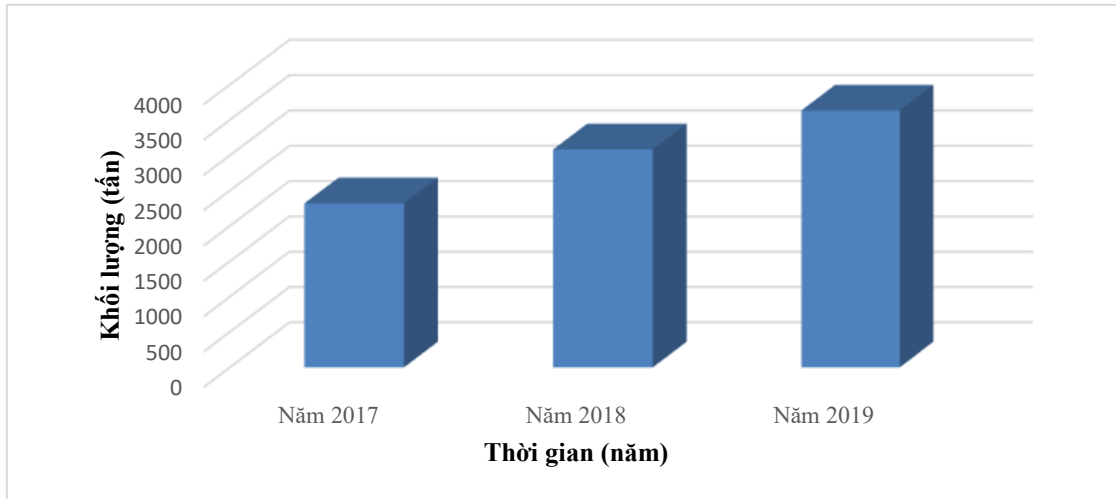
Do lưu lượng nước trung bình đầu vào trong 3 năm gia tăng không đáng kể và thành phần nguồn nước thải đầu vào tương đương nhau nên tổng lượng bùn sau cùng thải ra cũng có sự xê dịch nhẹ trong 3 năm.

Lượng bùn thải phát sinh khá đồng đều qua các năm cho thấy nhà máy kiểm soát chất lượng nước thải đầu vào và lưu lượng nước đầu vào khá tốt. Quy trình xử lý bùn trong 3 năm không có sự thay đổi nên lượng bùn phát sinh trong 3 năm cũng tương đối ổn định.

Bảng 2. Lượng bánh bùn phát sinh qua từng năm

Tháng	Lượng bánh bùn phát sinh (tấn)		
	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019
1	216,31	314,97	322,71
2	261,11	364,71	346,08
3	173	76,79	244,87
4	217,43	185,73	258,18
5	188,91	187,43	280,37
6	45,06	326,98	339,11
7	139,02	236,29	362,17
8	201,88	343,80	289,42
9	277,12	231,88	324,26
10	265,77	168,45	273,91
11	252,26	306,26	314,07
12	151,85	339,89	279,29
Tổng	2.319,72	3.083,18	3.634,44

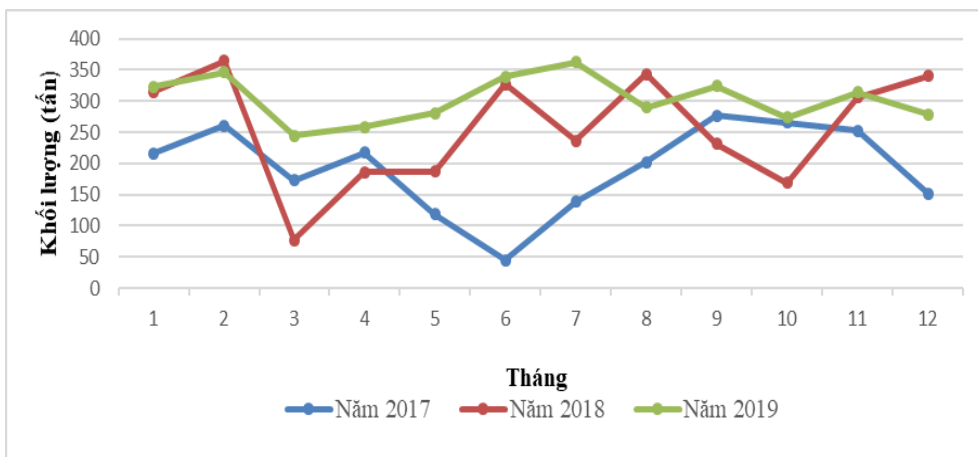
(Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một)



Hình 3. Biểu đồ thể hiện tổng bánh bùn phát sinh qua các năm

Lượng bánh bùn từ năm 2017 đến năm 2018 tăng 763,46 tấn, từ năm 2018 đến năm 2019 tăng 551,262 tấn. Lượng bánh bùn mỗi năm tăng trung bình khoảng 657,361 tấn. Tổng lượng bùn tăng nhẹ qua các năm do dân số ngày một tăng, lượng người đổ về các khu vực nội thành thành phố để sinh sống và làm việc ngày càng nhiều dẫn tới nhu cầu sử dụng nước cũng tăng theo, kéo theo đó là lượng nước thải sinh hoạt phát sinh ngày càng nhiều.

Bánh bùn là lượng bùn thải sau cùng của quá trình xử lý nước thải được thải bỏ ra môi trường. Với khối lượng bánh bùn phát sinh hàng năm hơn 3.000 tấn là con số tương đối lớn và đang có xu hướng gia tăng theo từng năm. Nếu không được xử lý kịp thời sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, đặc biệt các chất ô nhiễm của bùn thải thấm xuống nguồn nước ngầm và nước mặt làm cho chất lượng nguồn nước bị suy giảm.



Hình 4. Biểu đồ thể hiện lượng bánh bùn phát sinh theo từng tháng

Lượng bánh bùn phát sinh không ổn định qua các tháng trong năm do lưu lượng nước thải vào nhà máy không đồng đều qua các tháng. Tháng 1 và tháng 2 thường có

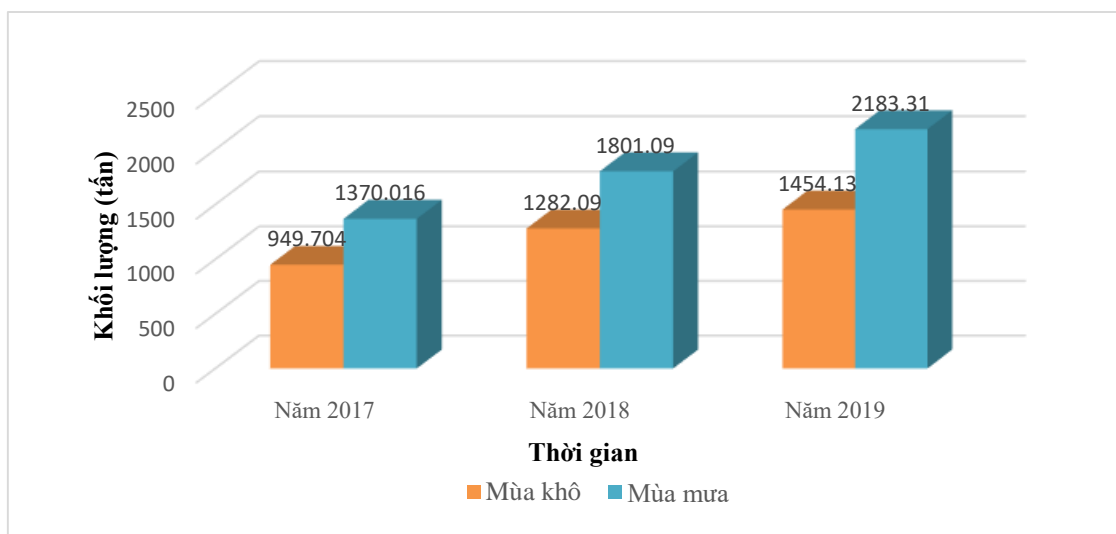
lượng bùn cao so với các tháng trong năm là do thời gian Tết người dân dọn dẹp nhà cửa nhiều dẫn tới lượng nước thải sinh hoạt chứa bùn nhiều. Có những tháng máy móc bị sự cố nên ít phát sinh.

3.2.2. Lượng bánh bùn thể hiện theo mùa

Bảng 3. Lượng bánh bùn phát sinh theo mùa qua từng năm

Thời gian	Mùa khô	Mùa mưa	Tổng
Năm 2017	949,704	1.370,016	2319,72
Năm 2018	1282,09	1801,09	3083,18
Năm 2019	1451,13	2183,31	3634,44

(Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một)



Hình 5. Biểu đồ thể hiện lượng bánh bùn theo mùa

Biểu đồ thể hiện rõ sự chênh lệch lượng bánh bùn phát sinh giữa mùa mưa và mùa khô. Lượng bánh bùn phát sinh tại mùa mưa nhiều hơn lượng bánh bùn phát sinh tại mùa khô vào năm 2017 khoảng 144% (420,312 tấn), năm 2018 khoảng 140% (519 tấn) và năm 2019 là khoảng 150% (729,18 tấn). Do mùa mưa lượng nước mưa chảy tràn chảy vào hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt mang theo bụi bẩn và nhiều chất thải khác, vì vậy lượng nước thải sinh hoạt trong mùa mưa cần phải xử lý tăng lên từ đó lượng bùn thải phát sinh nhiều hơn. Mùa mưa lượng bùn phát sinh nhiều hơn mùa khô, vì vậy cần xây dựng hệ thống thoát nước mưa riêng để giảm chi phí xử lý đồng thời tăng hiệu quả xử lý nước thải.

3.2.3. Đánh giá hàm lượng kim loại trong bùn thải

Kim loại nặng được coi là nguyên tố vi lượng cần thiết cho cây trồng và súc vật nhưng lại là chất độc khi tồn tại ở nồng độ vượt quá mức nhu cầu sử dụng. Bùn thải chứa kim loại nặng khi thải ra môi trường cây cỏ, thực vật hấp thụ làm cho các thực vật này nhiễm kim loại nặng và nó có thể đi vào trong cơ thể con người và động vật thông qua đường tiêu hóa khi con người và động vật tiêu thụ các loại thực vật này.

Kim loại nặng cũng có thể đi vào cơ thể con người qua đường hô hấp nếu môi trường không khí chứa kim loại nặng. Trong những điều kiện thích hợp kim loại nặng trong môi trường nước có thể phát tán vào môi trường đất hoặc khí. Vì vậy, việc thải bỏ bùn thải chứa hàm lượng kim loại nặng vượt quá nồng độ cho phép rất nguy hại cho con người, động thực vật và môi trường.

Bảng 4. Hàm lượng kim loại có trong bùn thải qua từng quý trong năm 2018

Quý	As	Pb	Cd	Cu	Zn
1	0,02	3,91	0,015	10,75	73,75
2	<0,6	2,25	0,071	6,5	24
3	0,15	0,4	<0,15	1,2	3,1
4	0,028	<0,05	<0,001	0,55	7,0
QCVN 50:2013/ BTNMT	2	15	0,5	-	250

(Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một)

Tất cả các kim loại có trong mẫu bùn được phân tích (như asen, chì, cadimi, đồng, kẽm) đều đạt tiêu chuẩn đầu ra và nhỏ hơn rất nhiều so với QCVN 50:2013/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước.

Bùn có hàm lượng kim loại thấp, vì vậy các vi sinh vật có lợi trong quá trình xử lý nước không bị ảnh hưởng. Khi sử dụng bùn để làm sản phẩm thứ cấp cũng không lo ngại việc tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và gây bệnh cho con người (ung thư, gây hại cho gan, tim mạch, ảnh hưởng đến trí tuệ và tinh thần, ngăn cản quá trình trao đổi chất).

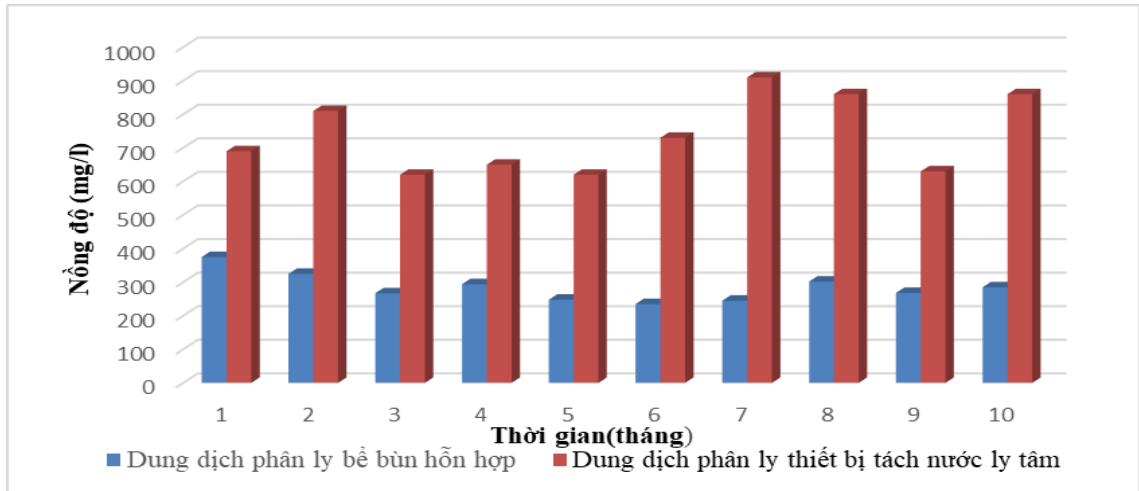
3.2.4. Đánh giá nồng độ TSS có trong bùn thải

Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) có thể bao gồm bùn, thực vật và các động vật mục nát, rác thải. TSS cao có thể là nồng độ cao hơn của vi khuẩn, các chất dinh dưỡng và kim loại nặng.

Bảng 5. Lượng TSS (mg/l) có trong bùn thải

Tháng	Dung dịch phân ly bề bùn hỗn hợp (mg/l)	Dung dịch phân ly thiết bị tách nước ly tâm (mg/l)
1	375	690
2	325	810
3	267	620
4	294	650
5	248	620
6	235	730
7	245	910
8	302	860
9	268	630
10	285	860

(Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một)



Hình 6. Biểu đồ thể hiện nồng độ TSS qua các tháng trong năm

Hàm lượng TSS của bể bùn hỗn hợp trong các tháng mùa mưa ít hơn các tháng mùa khô, vì vậy nhận thấy bùn của những tháng mùa mưa loãng hơn mùa khô. Nhưng sau khi bùn đi qua thiết bị tách nước ly tâm thì lượng TSS vẫn cao tương đương các tháng mùa khô.

Dựa vào biểu đồ ta thấy hàm lượng TSS tại thiết bị tách nước ly tâm là cao nhất, cao gấp 2-3 lần so với hàm lượng TSS của bùn tại bể bùn hỗn hợp. Hàm lượng TSS càng lớn thì tỷ lệ bùn có trong dung dịch càng lớn.

3.2.5. Đánh giá thành phần bùn thải tại bể lắng trọng lực và máy cô đặc ly tâm

Bảng 6. Hàm lượng chất dinh dưỡng trong 2 mẫu bùn được phân tích

	Bùn tại máy cô đặc ly tâm	Bùn sau bể lắng trọng lực
Độ ẩm(%)	23	21
pH	6,1	6,23
%TOC	31,2	30,2
%N	3,0	2,6
%P	2,8	2,5
Cu(mg/l)	10,75	6,5
Pb(mg/l)	3,91	2,25
Cd(mg/l)	0,015	0,071
Zn(mg/l)	73,75	24

(Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một)

Kết quả phân tích mẫu bùn thải cho thấy:

- Bùn thải chứa hàm lượng Cacbon hữu cơ cao (30,3%-31,2%).
- Hàm lượng chất dinh dưỡng N (2,6%-3%), P (2,5-2,8%) thấp.
- Hàm lượng các kim loại nặng thấp.

Hai mẫu bùn thải được phân tích không chứa các thành phần nguy hại, vì vậy có thể sử dụng để sản xuất các sản phẩm thứ cấp mà không tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường.

3.3. Đánh giá hiện trạng vận hành và quản lý bùn thải tại nhà máy

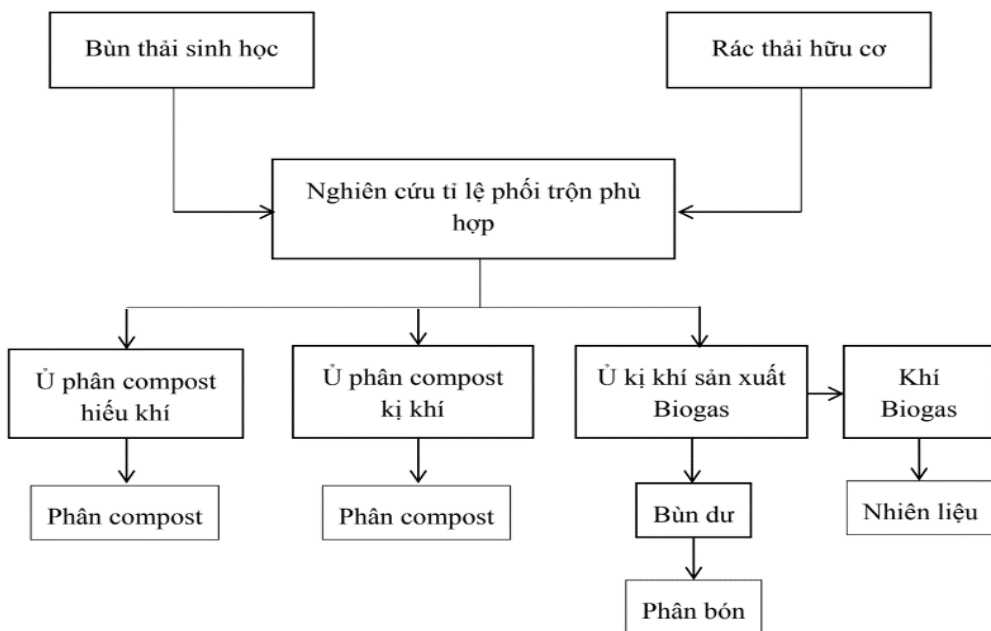
Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 6/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải quy định một số điều về quản lý bùn thải cũng như các quy định về tái sử dụng bùn thải. Thông tư 04/2015/TT-BXD ngày 03/4/2015 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn thi hành một số điều của Nghị định số 80/2014/NĐ-CP đã quy định khá chi tiết và cụ thể hóa về quản lý bùn thải. Đây là những văn bản pháp lý quan trọng để quản lý lĩnh vực này. Chính vì vậy, nhà máy đã vận dụng tốt công tác quản lý nhà nước về xử lý nước thải và áp dụng quy trình công nghệ hiện đại vào việc quản lý và xử lý bùn thải một cách hiệu quả trong thời gian qua, góp phần quan trọng vào việc bảo vệ môi trường khu vực thành phố Thủ Dầu Một.

Ngoài ra, nhà máy cũng áp dụng việc quản lý bùn thải một cách nghiêm ngặt theo Quyết định số 44/2015/QĐ-UBND của UBND tỉnh Bình Dương ban hành quy định quản lý bùn thải trên địa bàn tỉnh Bình Dương.

3.4. Đề xuất quy trình đồng xử lý bùn thải và rác thải hữu cơ

Bùn thải có thành phần kim loại nặng thấp nên không gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Khi sử dụng bùn để làm các sản phẩm thú cấp và không ảnh hưởng đến các sinh vật cũng như môi trường.

Bùn thải chứa hàm lượng Cacbon hữu cơ cao (30,3%-31,2%), vì vậy cần tìm cách thu hồi nguồn cacbon này nhằm tạo ra các sản phẩm phụ hữu ích như: Sản xuất phân compost, ủ kỵ khí để sản xuất Biogas. Tuy nhiên, do hàm lượng dinh dưỡng không cao, vì vậy để tiến hành ủ phân compost hoặc sản xuất khí Biogas cần phải phối trộn bùn với các phụ phẩm hữu cơ giàu N, P như thức ăn thừa, rác thải sinh hoạt hữu cơ,...



Hình 7. Quy trình đồng xử lý bùn thải và rác thải hữu cơ

4. Kết luận

Tốc độ đô thị hóa và sự phát triển nhanh chóng của thành phố Thủ Dầu Một vừa là cơ hội vừa là thách thức đối với nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một. Trong thời gian qua, nhà máy đã thực hiện tốt công tác quản lý nhà nước, cũng như áp dụng công nghệ hiện đại để xử lý nước thải và xử lý bùn một cách hiệu quả.

Các kết quả phân tích đặc tính bùn qua các năm 2017, 2018, 2019 tại nhà máy cho thấy bùn tại đây không gây nguy hại, tuy nhiên nếu thải bỏ bùn không đúng nơi quy định mà đổ vào bãi đổ bùn không được xử lý sẽ gây ô nhiễm môi trường do sự tích lũy của chất ô nhiễm trong khu vực theo thời gian, đồng thời sẽ gây ra nhiều hiểm họa cho những thế hệ mai sau. Bùn của nhà máy xử lý nước thải Thủ Dầu Một sau khi xử lý được thu gom và vận chuyển về Xí nghiệp xử lý chất thải Nam Bình Dương để sản xuất vật liệu xây dựng và làm phân compost.

Khi áp dụng phương pháp tái sử dụng bùn thải sẽ giúp giải quyết được vấn đề cấp bách hiện nay là vị trí, diện tích đất của bãi đổ bùn và quan trọng nhất là xây dựng phương án xử lý bùn thải hiệu quả nhằm giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, phù hợp với chiến lược phát triển bền vững. Đồng thời việc tái sử dụng bùn thải cũng mang lại nguồn lợi nhuận cho nhà máy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lương Đức Phẩm (2012). *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [2] Nguyễn Văn Phước (Chủ biên), Nguyễn Thị Thu Hiền, Trần Minh Hương, Trịnh Bảo Sơn (2012). *Công nghệ xử lý bùn*. NXB Đại học Quốc gia TP. HCM.
- [3] Nguyễn Văn Sứ (2012). *Công nghệ xử lý nước thải*. NXB Đại học Quốc gia TP. HCM.
- [4] Nguyễn Xuân Nguyên (2003). *Nước thải và công nghệ xử lý nước thải*. NXB Khoa học kỹ thuật.
- [5] Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga (2002). *Công nghệ xử lý nước thải*. NXB Khoa học kỹ thuật.
- [6] Trịnh Lê Hùng (2009). *Kỹ thuật xử lý nước thải*. NXB Giáo dục.